



(21) Aktenzeichen: P 32 29 881.1
 (22) Anmeldetag: 11. 8. 82
 (23) Offenlegungstag: 16. 2. 84

(71) Anmelder:

Interatom Internationale Atomreaktorbau GmbH,
 5060 Bergisch Gladbach, DE

(72) Erfinder:

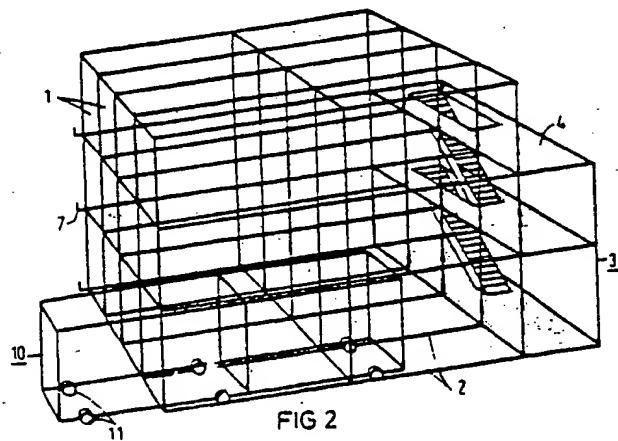
Iversen, Klaus, Ing.(grad.), 5067 Kürten, DE

(56) Recherchenergebnisse nach § 43 Abs. 1 PatG:

| | |
|-------|-----------|
| DE-AS | 20 13 025 |
| DE-OS | 27 19 953 |
| DE-OS | 24 23 464 |
| DE-OS | 20 13 044 |
| AT | 2 16 721 |
| GB | 13 62 990 |

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Aufbau einer industriellen Anlage

In der vorliegenden Erfindung werden ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Aufbau einer industriellen Anlage, insbesondere einer Anlage mit einer großen Zahl von Rohrleitungen kleinen bis mittleren Querschnitts, nach dem Baukastenprinzip beschrieben. Dazu werden einzelne Komponenten in quaderförmigen Gestellen (10) komplett vorgefertigt und verrohrt, wobei die Leitungen einer Komponente, welche beim Zusammenbau mit anderen Komponenten verbunden werden müssen und Bedienungs- und Kontrollelemente zur Stirnseite des Gestells geführt werden. Am Aufbauort werden die vorgefertigten Komponenten, welche in etwa Containermaße aufweisen, in eine dafür vorbestimmte Rahmenkonstruktion mit entsprechenden Waben (1) eingeschoben und an den Stirnseiten miteinander verknüpft. Die einzelnen Bausteine (10) weisen an der Unterseite Rollen (11) auf, welche auf den schienenartig ausgebildeten unteren Längsstreben (2) jeder Wabe rollen können. Die Stirnseite der Rahmenkonstruktion ist über ein Gerüst (3) mit Plattformen (4) zugänglich. (32 29 881)



INTERATOM
Internationale Atomreaktorbau GmbH
D-5060 Bergisch Gladbach 1

3229881
82 P 67260E

24.638.5

5

Verfahren und Vorrichtung zum Aufbau einer industriellen Anlage

Patentansprüche

10

1. Verfahren zum Aufbau einer industriellen Anlage, insbesondere einer Anlage mit einer großen Zahl von Rohrleitungen kleinen bis mittleren Querschnitts, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

15 a) Einzelne Komponenten der Anlage werden in quaderförmigen Gestellen (10) komplett vorgefertigt und verrohrt.

20 b) Die Leitungen einer Komponente, welche beim Zusammenbau mit anderen Komponenten verbunden werden müssen, und Bedienungs- und Kontrollelemente werden zur Stirnseite des Gestells (10) geführt.

c) Die Gestelle (10) haben Container-Innenmaße und können in Containern transportiert werden.

25 d) Am Aufbauort werden die vorgefertigten Komponenten (Module) zu mehreren in eine dafür vorbestimmte Rahmenkonstruktion mit entsprechenden Waben (1) eingeschoben und an den Stirnseiten miteinander verbunden.

30 2. Vorrichtung zum Aufbau einer industriellen Anlage nach dem Verfahren gemäß Anspruch 1, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

a) Es ist eine Rahmenkonstruktion vorhanden, welche aus mehreren parallel angeordneten Waben (1) mit schienenartigen Längsstreben (2) zur Aufnahme der Module besteht.

35

27.07.82 Nw/Pa

5 b) Es sind mehrere an der Unterseite mit Rollen (11) versehene Gestelle (10) zur Aufnahme der Anlagenkomponenten vorhanden, welche in die Waben (1) der Rahmenkonstruktion einschiebbar sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch folgendes Merkmal:

10 a) Die Rahmenkonstruktion weist an ihrer Stirnseite begehbarer Plattformen (4) auf.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, gekennzeichnet durch folgendes Merkmal:

15 a) Die Rahmenkonstruktion weist an ihrer Rückseite Befestigungspunkte (7) zum Anbringen von Hilfsschienen auf.

5. Vorrichtung nach Anspruch 2, 3 oder 4, gekennzeichnet durch folgendes Merkmal:

20 a) Die Gestelle (10) weisen an der Innenseite der oberen Längsstreben Halteösen (13) zum Befestigen von Transporthaken auf.

25 6. Vorrichtung nach Anspruch 2, 3, 4 oder 5, gekennzeichnet durch folgendes Merkmal:
a) Die Gestelle (10) weisen Befestigungsmittel zur sicheren Halterung in der Rahmenkonstruktion auf.

30 7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

35 a) Die Längsausdehnung von Gestellen (10) und Waben (1) der Rahmenkonstruktion ist etwas geringer als die Container-Innenlänge.
b) Die Leitungsenden (14) an der Stirnseite der vorgefertigten Module stehen etwas über das Gestell (10) hinaus.

- 3 -

24.638.5

INTERATOM

Internationale Atomreaktorbau GmbH
D-5060 Bergisch Gladbach 1

5

Verfahren und Vorrichtung zum Aufbau einer industriellen Anlage

10 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Aufbau einer industriellen Anlage nach dem Baukastenprinzip aus Modulbausteinen. Bisher wurden industrielle Anlagen an Ort und Stelle aus den einzelnen Komponenten errichtet, wobei vorgefertigte Modulbausteine nicht zur Anwendung kamen. Der Aufbau
15 heutiger Industrieanlagen ging schematisch vom Aufbau der größeren Komponenten aus, und anschließend wurden an Ort und Stelle die notwendigen Verrohrungen angebracht. Die Rohrleitungen und sonstigen Verbindungsleitungen wurden nach allen Seiten je nach Bedarf verlegt. Die Installation von Rohrleitungen am Aufstellungs-
20 lungsort ist jedoch bei hohen Anforderungen an Dichtigkeit und Haltbarkeit oder an die Sauberkeit manchmal nur schwer durchzuführen. Außerdem ist es sehr schwierig, wenn nicht sogar unmöglich, bei einer in dieser Art
25 aufgebauten Anlage eine einzelne Komponente schnell und ohne große Beeinträchtigung der übrigen Anlage auszuwechseln.

30 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher der Aufbau einer industriellen Anlage nach dem Baukastenprinzip aus sogenannten Modulbausteinen, d.h. aus vorgefertigten Komponentengruppen.
Im Hauptanspruch wird dazu ein Verfahren vorgeschlagen, bei welchem zunächst die einzelnen Komponenten der Anlage in quaderförmigen Gestellen komplett vorgefertigt
35

27.07.82 Nw/Pa

und verrohrt werden. Dabei werden alle Leitungen einer Komponente, welche beim Zusammenbau mit anderen Komponenten verbunden werden müssen, und alle Bedienungs- und Kontrollelemente zur Stirnseite des Gestells geführt. Die Gestelle haben Container-Innenmaße und können in Containern zum Aufstellungsort transportiert werden. Am Aufbauort werden die vorgefertigten Komponenten, im folgenden auch als Module bezeichnet, zu mehreren in eine dafür vorgestimmte Rahmenkonstruktion mit entsprechenden Waben eingeschoben und an den Stirnseiten miteinander verknüpft. Das so vorgeschlagene Aufbauverfahren ermöglicht eine Herstellung der fertigen Module in Werkstätten, wodurch die Qualitätssicherung und Prüfung wesentlich vereinfacht und die Montagekosten verringert werden. Die Wahl der Maße für die einzelnen Gestelle ermöglicht einen Transport in den üblichen Containern, wodurch dabei keine nennenswerten Probleme auftreten. Das wesentliche Prinzip ist auch, daß die Leitungen und Verbindungen an den Stirnseiten der Gestelle vorgesehen sind, was zu einem strängigen übersichtlichen Aufbau der Anlage führt und weitere wesentliche Vorteile mit sich bringt. So ist es verhältnismäßig leicht, ein Modul einer Anlage auszuwechseln oder durch Umlegung der Verrohrung an den Stirnseiten auf ein Ersatzmodul umzuschalten. Da ein Auswechseln einzelner Module nur dann möglich ist, wenn diese nicht einfach aufeinandergestapelt, sondern in eine geeignete Rahmenkonstruktion eingeschoben sind, ist es wichtig, eine solche Konstruktion vorzusehen. Ein solcher Rahmen kann unter Umständen auch jegliche Gebäude für Industrieanlagen ersetzen, da er außen mit entsprechenden Wandmaterialien verkleidet werden kann und dann selbst als Gebäudekonstruktion dient.

Im Anspruch 2 werden entsprechende Vorrichtungen zur Durchführung des Verfahrens vorgeschlagen. Dazu wird am Aufbauort eine Rahmenkonstruktion vorgesehen, welche

5 aus mehreren parallel angeordneten Waben mit schienenartigen Längsstreben zur Aufnahme der Module besteht. Die Komponenten werden in Gestellen untergebracht, welche an der Unterseite mit Rollen versehen sind und welche in die Waben der Rahmenkonstruktion einschieb-

10 bar sind. Diese Zusammenstellung von Rahmen und Gestellen ermöglicht einen schnellen Aufbau und das leichte Auswechseln der einzelnen Module.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird im Anspruch

15 3 vorgeschlagen, die Rahmenkonstruktion an ihrer Stirnseite mit begehbarer Plattformen zu versehen. Da an der Stirnseite der eingeschobenen Module die einzelnen Verbindungsleitungen hergestellt werden und auch die Bedienungselemente untergebracht sind, ist es wichtig, daß

20 die Stirnseite leicht zugänglich ist, um die entsprechenden Installations- und Überwachungsarbeiten durchführen zu können.

Beim Ein- oder Ausbauen der einzelnen Module aus der

25 Rahmenkonstruktion ist es nötig, die verhältnismäßig schweren Module zusätzlich durch Hilfsschienen, welche die eigentlichen Längsstreben der Rahmenkonstruktion verlängern zu unterstützen. Daher wird im Anspruch 4 vorgeschlagen, auf der Rückseite der Rahmenkonstruktion

30 Befestigungspunkte zum Anbringen von solchen Hilfsschienen vorzusehen, um die Handhabung der Module zu erleichtern.

Wie im Anspruch 5 angegeben, sollen die Gestelle an der

35 Innenseite der oberen Längsstreben Halteösen zum Be-

festigen von Transporthaken aufweisen. Dabei ist wichtig, daß diese Halteösen an der Innenseite liegen, um den in den Transportcontainern vorhandenen Platz nicht unnötig

5 durch überstehende Teile zu vermindern.

Zur Sicherung der in die Rahmenkonstruktion eingeschobenen Module ist es nötig, diese dort einrasten zu lassen oder anderweitig zu befestigen. Daher wird im Anspruch 6

10 vorgeschlagen, die Gestelle mit Befestigungsmitteln zur sicheren Halterung in der Rahmenkonstruktion zu versehen. Dies kann beispielsweise durch Riegel oder Rohrschellen geschehen.

15 Im Anspruch 7 wird in besonderer Ausgestaltung der Erfindung vorgeschlagen, die Längsausdehnung der Gestelle und der Waben der Rahmenkonstruktion etwas geringer zu machen als die Container-Innenlänge. Dadurch ist es möglich, die Leitungsende an der Stirnseite der vor-20 gefertigten Module etwas überstehen zu lassen, diese aber trotzdem noch in Containern zu transportieren. Das Überstehen der Leitungsenden erleichtert später am Aufstellungsplatz die Verbindung der einzelnen Leitungen untereinander und das Anbringen von Flanschen oder

25 anderen Bauteilen.

In der Zeichnung sind schematisch die wichtigsten Teile der Erfindung dargestellt. Es zeigen die Fig. 1 und 2 perspektivische Darstellungen der Rahmenkonstruktion aus verschiedenen Richtungen und Fig. 3 den prinzipiellen Aufbau eines Modulbausteins mit schematisch angedeuteten Einbauten.

Die in Fig. 1 und 2 dargestellte aus insgesamt zwölf

35 Waben 1 bestehende Rahmenkonstruktion weist als Schienen

ausgebildete Längsholme 2 auf, auf welchen ein Modulbaustein 10 mittels Rollen 11 eingeschoben werden kann. Auf der Stirnseite der Wabenkonstruktion befindet sich 5 ein begehbares Gerüst 3, welches aus einzelnen, z.B. als Gitterrosten ausgebildeten Plattformen 4 besteht. Leitern 5 verbinden die einzelnen Plattformen. Zur Verlegung von senkrechten Verbindungsleitungen zwischen den Containern sind in den Plattformen 4 Aussparungen 6 vorgesehen. An 10 der Rückseite der Rahmenkonstruktion befinden sich (der Übersichtlichkeit halber nur an drei Stellen eingezeichnet) etwas unterhalb jedes Endpunktes der Längsstreben zwei Halteangeln 7 für Hilfsschienen. In diese Halteangeln kann zum Einsetzen bzw. Auswechseln eines Moduls 15 ein Gerüst mit einer Hilfsschiene eingehängt werden.

In Fig. 3 ist ein quaderförmiges Gestell 10 dargestellt, welches zur Aufnahme von Anlagenkomponenten dient. Dieses Gestell, welches gegebenenfalls mit Zwischenstreben ver- 20 sehen ist, weist an seiner Unterseite mehrere Rollen 11 auf, welche eine Verschiebung des Gestells in Längsrichtung gestatten. Ein tragfähiges Bodengerüst 12 stützt die Einbauten ab. An der Innenseite der oberen Längsstreben sind vier oder mehr Halteösen 13 für Transport- 25 haken angebracht. Üblicherweise werden in ein solches Gestell eine Vielzahl von Behältern und die entsprechende Verrohrung eingebaut. Hier in der Zeichnung ist schematisch nur eine Rohrleitung dargestellt, deren Ende 14 über die Stirnseite des Gestells 10 hinausragt und dort 30 für eine spätere Verbindung mit anderen Modulbausteinen leicht zugänglich ist. Im allgemeinen werden an der Stirnseite Flansche, Anzeige- bzw. Bedienungselemente angeordnet sein.

- 9 - 1/2

Nummer:
Int. Cl. 3:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

32 29 881
E 04 H 1/00
11. August 1982
16. Februar 1984

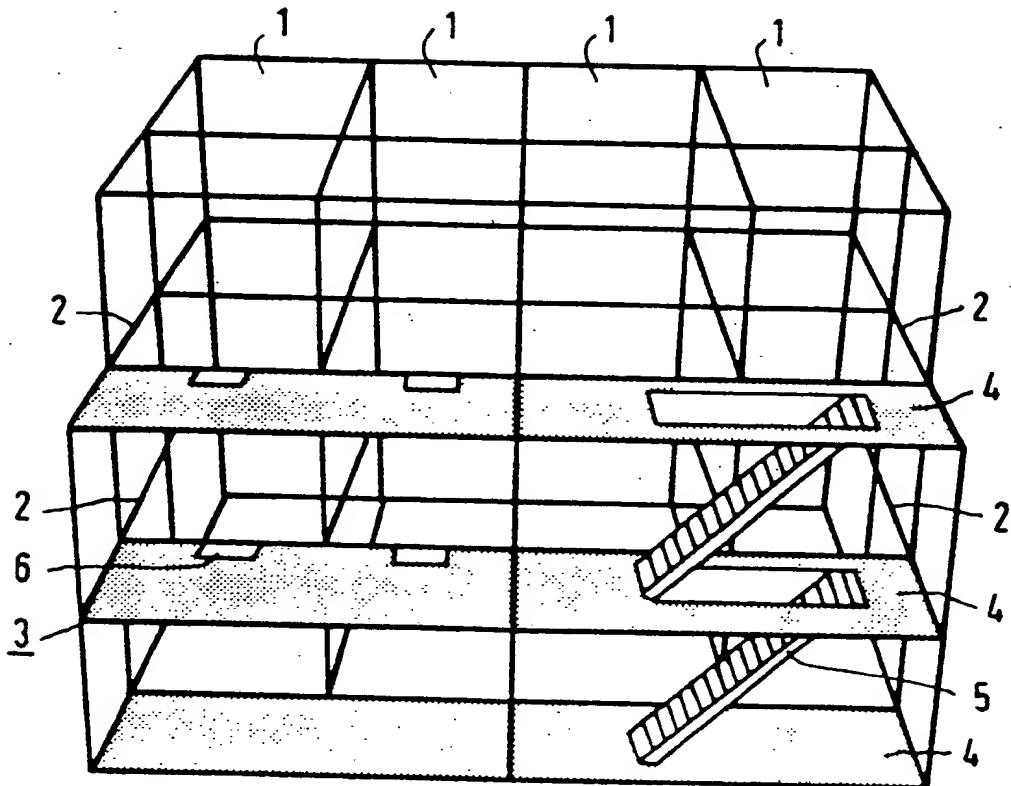


FIG 1

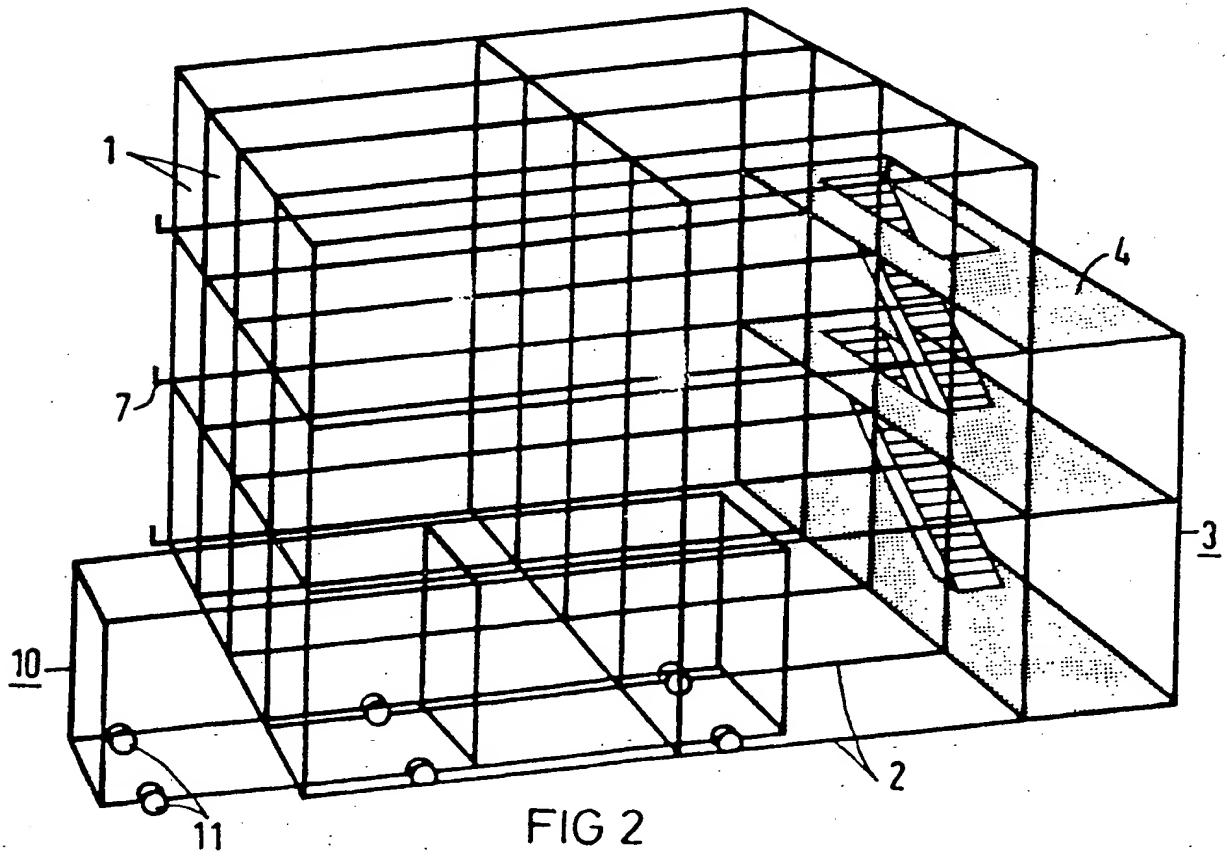


FIG 2

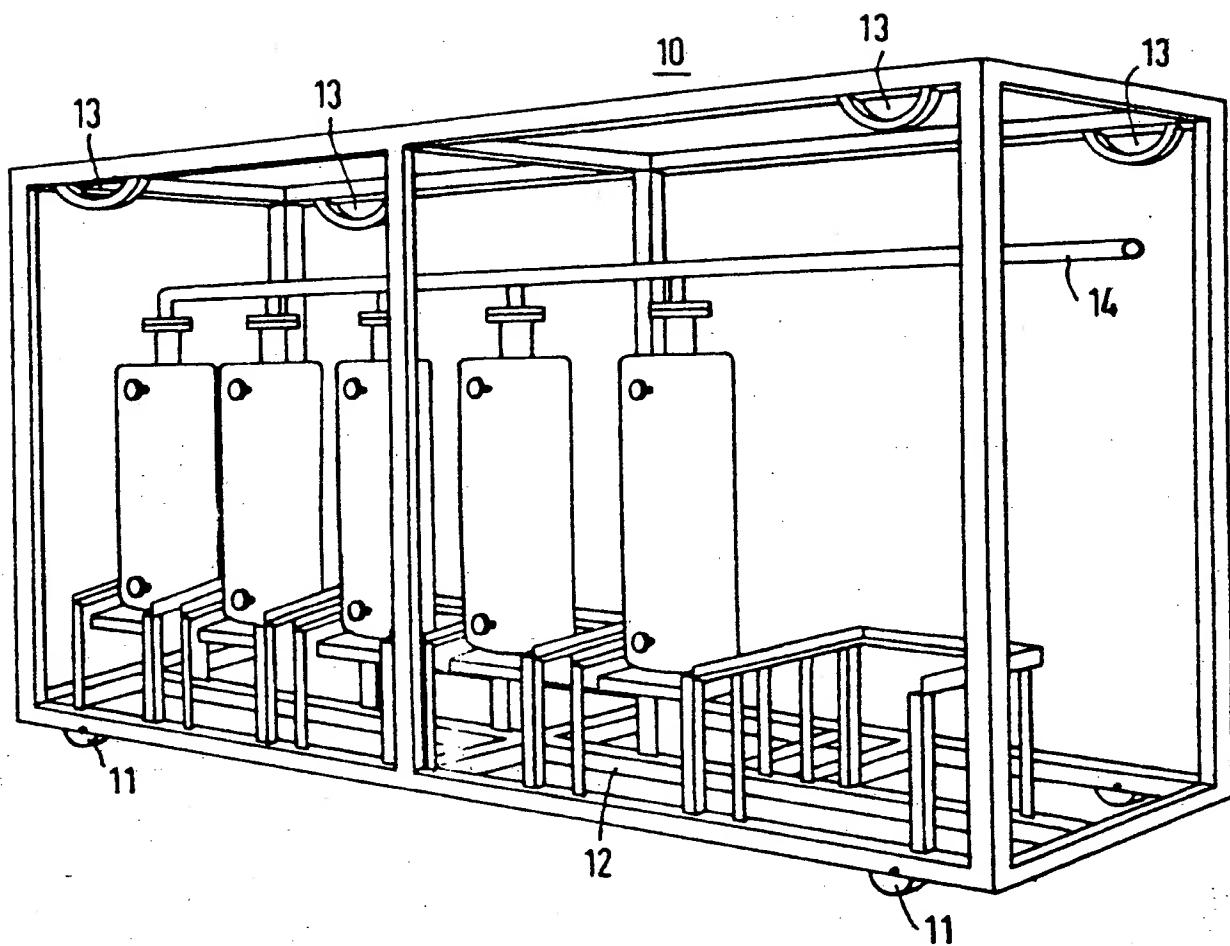


FIG 3

INTERATOM
24.638.5

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

Best Available Copy